

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 691 156**

(21) N° d'enregistrement national : **92 05796**

(51) Int Cl<sup>5</sup> : C 08 L 67/00, 77/00, C 08 K 3/08, 7/16, F 42 B 8/12

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

(22) Date de dépôt : 13.05.92.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 19.11.93 Bulletin 93/46.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE  
MUNITIONS (Société Anonyme) — FR.

(72) Inventeur(s) : Ranvier Serge.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Bouju Derambure (Bugnion) S.A.

(54) Matière plastique de haute densité, notamment pour la réalisation de balles pour le tir d'exercice.

(57) La matière plastique renferme les constituants principaux suivants:

- résine polyamide ou polyester chargée de particules minérales,
- particules métalliques,
- adjuvant anti-choc,

la teneur en particules minérales et métalliques étant suffisante pour que la densité de la matière plastique soit au moins égale à 3,5.

Utilisation notamment sous forme de balles pour les tirs d'exercice.

**BEST AVAILABLE COPY**

FR 2 691 156 - A1



La présente invention concerne une matière plastique injectable, formable à froid, usinable et découpable, présentant une densité supérieure à 3,5.

On connaît des matières plastiques renfermant des charges minérales ayant pour effet d'augmenter leur densité.

Ainsi on connaît une résine polyester présentant jusqu'à 65% en poids de charges minérales. Cette résine polyester présente ainsi une densité égale à 2,4. Le but principal de ces charges minérales est d'en abaisser le coût avant d'en augmenter la densité.

Dans certaines applications, il est souhaitable de disposer d'une matière plastique ayant une densité supérieure à 3,5.

On connaît notamment des balles en matière plastique destinées aux tirs d'exercice. Ces balles, dans le cas d'une utilisation en arme automatique, doivent, à volume constant, dépasser une densité de 3,5 pouvant aller jusqu'à 5.

Pour augmenter la densité de la matière plastique chargée de particules minérales, on peut penser qu'il suffit d'y ajouter des particules d'un métal suffisamment lourd tel que le bronze ou le laiton, le plomb n'étant pas souhaité pour son bas point de fusion et pour des raisons de toxicité.

Or plus on procède à des ajouts de métal lourd plus les produits fabriqués deviennent fragiles et moins ils supportent les contraintes mécaniques qu'ils sont amenés à subir, par exemple les balles s'ébrèchent à la prise de rayure du canon. De plus, cette matière plastique n'est plus injectable, formable à froid, usinable et découpable.

D'autres applications sont basées sur le critère de densité élevée obtenue pour l'utilisation de telles matières plastiques.

Dans ces applications, les objets réalisés en

matière plastique de haute densité donc chargée de particules de métal lourd, doivent également être suffisamment résistants, pour ne pas se briser facilement.

5           Le simple ajout de particules métalliques à une matière plastique telle que le polyamide ou le polyester ne permet pas d'atteindre les propriétés mécaniques recherchées.

10           Le but de la présente invention est de proposer une matière plastique de haute densité qui soit à la fois injectable, formable à froid, usinable et découpable.

Suivant l'invention, cette matière plastique est caractérisée en ce qu'elle renferme les constituants de base suivants :

- 15           - résine polyamide ou polyester chargée de particules minérales,  
             - particules métalliques,  
             - adjuvant anti-choc,

20           la teneur en particules minérales et métalliques étant suffisante pour que la densité de la matière plastique soit au moins égale à 3,5.

Cette matière plastique présente une densité au moins égale à 3,5 grâce à une proportion importante de particules minérales et de particules métalliques.

25           Grâce à la présence de cet adjuvant, la matière plastique est à la fois dense et résistante. De plus, elle est injectable, formable à froid, usinable et découpable.

30           Elle peut ainsi convenir dans toutes les applications exigeant une matière dense, et dont l'obtention par moulage présente un intérêt économique. Ainsi, la matière plastique conforme à l'invention peut être utilisée pour réaliser des objets tels que pieds de lampe, statues, coupes, vases, etc.

35           L'une des applications préférées de la présente invention est la réalisation de balles en matière

plastique pour les tirs d'exercice au moyen d'armes automatiques.

Grâce à leur densité supérieure à 3,5, ces balles peuvent effectivement être tirées au moyen d'armes automatiques.

La présence de l'adjuvant anti-choc dans la matière plastique, permet à la balle de résister aux contraintes thermiques et mécaniques engendrées lors du tir à l'intérieur du canon de l'arme.

De préférence, la matière plastique conforme à l'invention renferme une résine polyester thermoplastique comportant au moins 50% en poids de particules minérales, telles que du talc.

Les particules métalliques sont de préférence des billes de laiton ou de bronze.

La matière plastique conforme à l'invention renferme de préférence en tant qu'adjuvant anti-choc un paraloïde, tel que du méthacrylate butadiène styrène (MBS).

La composition pondérale préférée de la matière plastique est la suivante :

- |   |          |
|---|----------|
| - résine polyester chargée de 60 à 65% en poids de particules minérales : | 17 à 25% |
| - paraloïde :   | 1 à 12%  |
| - billes de bronze ou laiton :  | 55 à 85% |

A titre d'exemple, la composition pondérale de la matière plastique est la suivante :

- |   |     |
|---|-----|
| - résine polyester chargée de 65% en poids de talc  | 22% |
| - MBS (méthacrylate butadiène styrène) :            | 3%  |
| - billes de bronze de diamètre moyen égal à 0,15 mm | 75% |

La densité de cette matière est égale à 4,8.

La matière plastique répondant à la composition ci-dessus peut être facilement injectée dans des moules pour réaliser des objets divers qui peuvent ensuite être usinés ou découpés.

La matière plastique peut également être extrudée sous forme de tiges qui peuvent être découpées en petits tronçons qu'il suffit ensuite de presser à froid sous forme de balles utilisables pour le tir d'exercice.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et on peut apporter à ceux-ci de nombreuses modifications sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Matière plastique injectable, formable à froid, usinable et découpable, caractérisée en ce qu'elle renferme les constituants de base suivants :

5                   - résine polyamide ou polyester chargée de particules minérales,

                  - particules métalliques,

                  - adjuvant anti-choc,

                  la teneur en particules minérales et  
10 métalliques étant suffisante pour que la densité de la matière plastique soit au moins égale à 3,5.

2. Matière plastique conforme à la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle renferme une résine polyester thermoplastique renfermant au moins 50%  
15 en poids de particules minérales.

3. Matière plastique conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle renferme des billes de laiton ou de bronze.

4. Matière plastique conforme à l'une des  
20 revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle renferme en tant qu'adjuvant anti-choc, un paraloïde.

5. Matière plastique conforme à la revendication 4, caractérisée en ce que le paraloïde est du méthacrylate butadiène styrène.

25 6. Matière plastique conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle présente la composition pondérale suivante :

30	- résine polyester chargée de 60 à 65% en poids de particules minérales :	17 à 25%
	- paraloïde :	1 à 12%
	- billes de bronze ou laiton :	55 à 85%.

7. Matière plastique conforme à la  
35 revendication 6, caractérisée en ce qu'elle présente la composition pondérale suivante :

- résine polyester chargée de 65% en poids  
de talc : 22%
- MBS (méthacrylate butadiène styrène) : 3%
- 5 - billes de bronze de diamètre moyen égal  
à 0,15 mm : 75%

la densité de cette matière étant égale à 4,8.

- 10                    8. Balle ou noyau de balle en matière  
plastique, pour tirs d'exercice, caractérisée en ce que  
la matière plastique de cette balle est conforme à l'une  
des revendications 1 à 7.

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9205796  
FA 474483

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 096 617 (SOCIETE FRANCAISE DE MUNITIONS (S.F.M.)) * revendications 1-6 *	1-5
Y	EP-A-0 141 107 (ALLIED CORPORATION) * revendications 1,6 *	1-5
Y	DATABASE WPIL Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 88-342985 (48) & JP-A-63 256 644 (KISHIMOTO SANGYO KK) * abrégé *	1-8
Y	EP-A-0 334 764 (ETAT-FRANCAIS REPRESENTÉ PAR LE DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT) * revendications 1-2,7-9 *	1-8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 197 (C-712)(4140) 23 Avril 1990 & JP-A-20 38 448 ( MITSUBISHI RAYON CO LTD ) 7 Février 1990 * abrégé *	1,3-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 57 (C-684)(4000) 2 Février 1990 & JP-A-12 84 553 ( KANEBO LTD ) 15 Novembre 1989 * abrégé *	1,3-7
A	WO-A-8 809 476 (SPRINTVALE LIMITED) * revendications 1-4,7-10; exemples 1-2 *	1-3,6-8
Date d'achèvement de la recherche 19 JANVIER 1993		Examineur Kathryn Y.-P. Miao
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		